

1. Bestimme die Lösung der Gleichung: $1,5x - \frac{2}{3} = \frac{2}{3}x - 3,5$
2. Ein Quader ist viermal so breit wie hoch und dreimal so lang wie breit.
 - a) Bestimme den Oberflächeninhalt des Quaders, wenn er 12 cm breit ist.
 - b) Bestimme einen (nur von der Breite abhängigen) Term, mit dem sich der Oberflächeninhalt des Quaders allgemein berechnen lässt und vereinfache diesen Term möglichst weit.
3. a) Bestimme die Lösung der Gleichung
 - (i) $5 + 0,3(x - 10) = 0,4x$
 - (ii) $6x^2 - 2x = 0$über der Grundmenge \mathbb{Q} .

- b) Gegeben ist der Term

$$a(x) = x \cdot (7 + x) \cdot (6 - x) \cdot (2 + x)$$

mit $x \in \mathbb{Q}$. Gib alle $x \in \mathbb{Q}$ an, für die $a(x) = 0$ gilt.

4. Hadrian ist um 25% größer als Ignaz. Bestimme, um wie viel Prozent Ignaz kleiner als Hadrian ist.
5. Ein Geschäft öffnet um 9.00 Uhr. Um 12.00 Uhr wird der Preis einer Hose um 20% erhöht. Um 14.00 Uhr wird der Preis dieser Hose noch einmal erhöht, dieses Mal um 30%. Vergleiche den Preis der Hose nach 14.00 Uhr mit dem um 9.00 Uhr. Gib die Veränderung in Prozent an.
6. Die längere Seite eines Rechtecks wird um 20% verkürzt, die kürzere um 20% verlängert. Es entsteht wieder ein Rechteck. Untersuche, ob sich der Flächeninhalt geändert hat. Gib gegebenenfalls an, wie und um wie viel Prozent er sich geändert hat.
7. Ein Mischgetränk enthält 8 l Apfelsaft, die restlichen 20% sind Kirschsafft. Bestimme, wie viele Liter Kirschsafft dazu gegossen werden müssen, damit der Kirschsafftanteil auf 60% steigt.
8. a) Erläutere (anhand einer Skizze) was die Formel

$$A = \frac{a + c}{2} \cdot h$$

für ein Trapez bedeutet.

- b) In einem Trapez ist eine Grundseite fünfmal so lang wie die andere.

Die Höhe ist doppelt so lang wie die kürzere der beiden Grundseiten. Fertige eine aussagekräftige Skizze an und bestimme dann die Länge der kürzeren Grundseite so, dass der Flächeninhalt des Trapezes 54 beträgt.

9. In einem Trapez verhalten sich die Längen der parallelen Seiten wie 3:1. Die Höhe ist doppelt so lang wie die kürzere der beiden parallelen Seiten. Der Flächeninhalt beträgt 676 cm^2 . Bestimme, wie lang die Höhe ist.
10. a) Jakob hat richtig ausgeklammert. Ergänze seine Rechnung sinnvoll.

$$8c^2d^3 - \dots = 4cd^3 \cdot (\dots - 3d^2)$$

- b) Vereinfache möglichst weit.

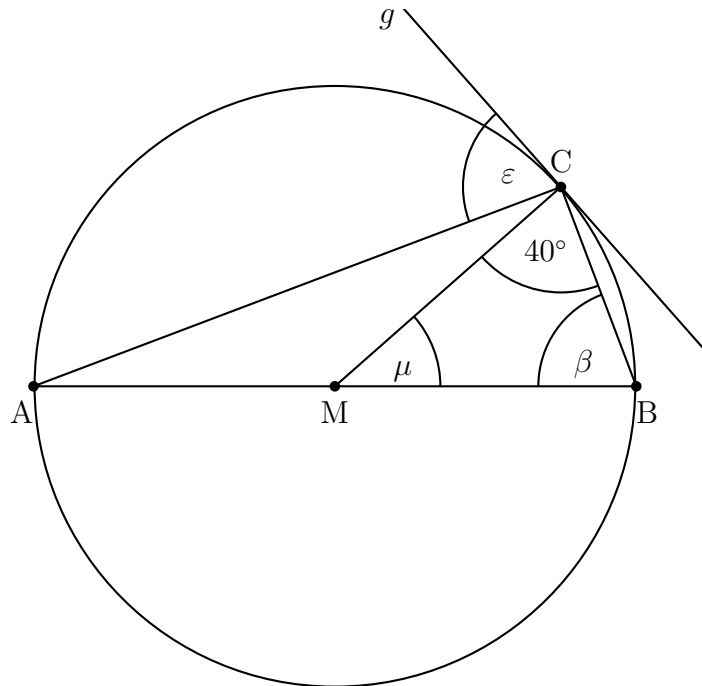
$$2x \left(3 - (5 - 1)a \right) - a \left(5 - 2^3(-3x + 4x) \right)$$

- c) Gegeben ist der von a und b abhängige Term

$$T(a; b) = \frac{a - 2b}{0,5b - 3a}$$

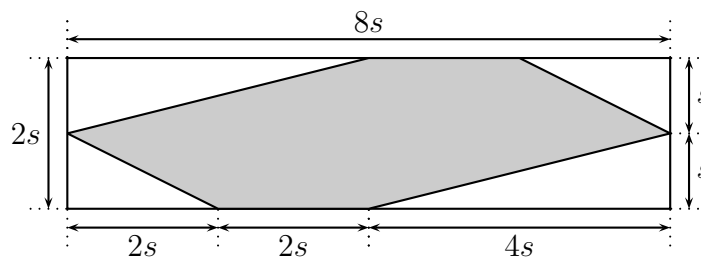
Bestimme den Wert des Terms für $a = -1$ und $b = \frac{1}{3}$.

11. Ein Quadrat mit der Seitenlänge $x \text{ cm}$ wird mit einem Rechteck verglichen, dessen Länge um 2 cm größer und dessen Breite um 3 cm kleiner ist als die Seitenlänge des Quadrats. Berechne den Wert von x , für den der Flächeninhalt des Rechtecks um 15 cm^2 kleiner ist als der des Quadrats.
12. Die nicht maßstabsgetreue Abbildung zeigt das Dreieck ABC, dessen Eckpunkte auf der Kreislinie um den Punkt M liegen; die Strecke [AB] verläuft durch M. Die Gerade g ist eine Tangente an den Kreis und berührt diesen im Punkt C.



- a) Gib die Größe des Winkels β und des Winkels μ an. Erläutere deinen Gedankengang.
- b) Kilian hat herausgefunden, dass $\varepsilon = 40^\circ$ gilt. Ergänze sinnvoll, was er einem Mitschüler dazu erklären könnte: „Das Dreieck ABC hat bei C einen rechten Winkel, weil ... Der Winkel ACM ist also 50° groß. Die Winkel ACM und ε müssen zusammen 90° groß sein, weil ... Also ist $\varepsilon = 40^\circ$.“

13. In der Abbildung ist eine punktsymmetrische Figur grau getönt.

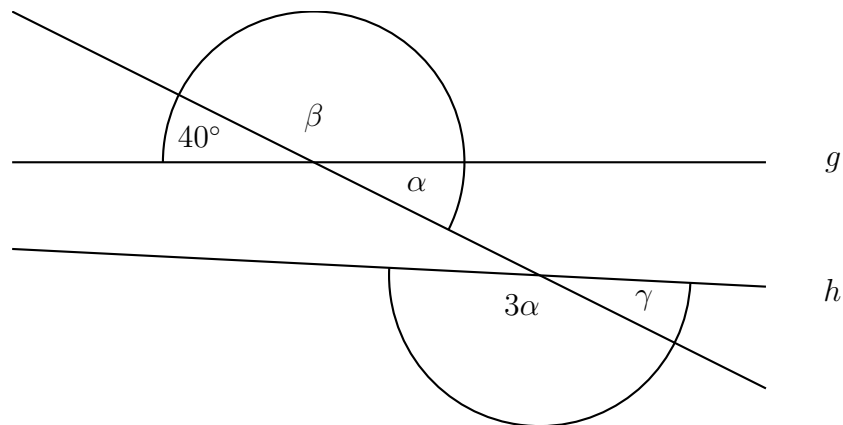


- a) Zeige, dass die grau getönte Figur den Flächeninhalt $10s^2$ hat.
- b) Gib an, wie groß s sein muss, damit der Flächeninhalt der grau getönten Figur 160 cm^2 beträgt; verwende den in a) angegebenen Term.

14. Entscheide für jede der folgenden Aussagen, ob sie wahr oder falsch ist.

| | wahr | falsch |
|---|--------------------------|--------------------------|
| Alle Dreiecke, die in den Längen zweier Seiten und der Größe des eingeschlossenen Winkels übereinstimmen, sind kongruent. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Alle Dreiecke, die in den Größen ihrer drei Winkel übereinstimmen, sind kongruent. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Alle Dreiecke, die in der Länge einer Seite und in der Länge der zugehörigen Höhe und in der Größe eines dieser Seite anliegenden Winkels übereinstimmen, sind kongruent. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Alle Dreiecke, die in der Länge einer Seite und in der Länge der zugehörigen Höhe und im Flächeninhalt übereinstimmen, sind kongruent. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Alle gleichschenkligen Dreiecke, die in der Größe eines Winkels übereinstimmen, sind kongruent. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Alle gleichseitigen Dreiecke, die in der Länge ihres Umfangs übereinstimmen, sind kongruent. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

15. Berechne alle gekennzeichneten Winkel (mit Begründung).



Entscheide, ob die Geraden g und h parallel sind. Begründe deine Entscheidung.

16. Laurentius schreibt eine Folge von Gleichungen auf:

$$(1) \quad 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{1 \cdot 2} \quad (2) \quad \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{2 \cdot 3} \quad (3) \quad \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{3 \cdot 4} \quad \dots$$

Stelle unter Verwendung einer Variablen n eine möglichst einfache Gleichung auf, die für $n = 1$, $n = 2$ und $n = 3$ die angegebenen Gleichungen (1), (2) bzw. (3) liefert. Untersuche, ob die von dir aufgestellte Gleichung für jede beliebige natürliche Zahl n ($n = 1, 2, 3, 4, 5, \dots$) richtig ist.

17. Untersuche, wie viele nicht-kongruente gleichschenklige Dreiecke mit einem 100° -Winkel es gibt.
18. Bei einem Rechteck wird jede der beiden längeren Seiten (jeweils) um 20% vergrößert und jede der beiden kürzeren Seiten (jeweils) verkürzt. Das dabei entstehende neue Rechteck hat einen um 37,6% kleineren Flächeninhalt als das ursprüngliche. Bestimme, um wie viel Prozent die beiden kürzeren Seiten (jeweils) verkürzt worden sind.
19. Xaver tankt immer für 65€. Bestimme, um wie viel Prozent er weniger (mehr) Benzin erhält, wenn der Benzinpreis um 20% gestiegen (gefallen) ist.